

# L'approche CARAPACE

---

Une recherche  
en six temps  
(1987-1993)

# 1. Résolution numérique

---

- Résolution à la main → situation suggère domaine de valeurs raisonnables, et si c'est croissant ou décroissant
- Résolution via tableaux de valeurs → tendance à oublier le contexte (même comportement qu'avec problèmes ou situation/programme est caché)

# 1. Résolution numérique

---

- Stratégies observées :  
croissante, décroissante (avec erreurs)
- Stratégies non observées :  
proportionalité, interpolation
- Difficultés :  
grands nombres, nombres décimaux

## 2. Représentations algorithmiques

---

- Situation fonctionnelle → « programme » : obtention assez facile
- Tendence initiale à recourir aux opérations inverses
- L'expérience aidant
  - « coupure didactique » entre  $ax+b=c$  et  $ax+b=cx+d$  non ressentie
  - Transition aisée *variable* ↔ *inconnue*

### 3. Vers représentations standards

- Au début, lors de « condensations », tendance à éviter de répéter un nom de variable
- Au début, tendance à une substitution à la fois  
 $[x+80 \rightarrow y; y/6 \rightarrow z; x+z \rightarrow a; y-z \rightarrow b] \rightarrow$   
 $[(x+80)/6 \rightarrow z; x+z \rightarrow a; y-z \rightarrow b]$
- Peu de tendance à simplification  
(car souvent accompagné de perte de sens)  
vg.  $d1 + (d1+23) + ((d1+23) -30)$  *donne T*

### 3. Vers représentations standards

---

- La démarche CARAPACE aide à comprendre et résoudre problèmes MAIS ne motive pas à la substitution et (encore moins) à la simplification
- CARAPACE semble donc plus une alternative qu'une préparation à l'algèbre scolaire "classique"

## 4. Résolution graphique

---

- Élèves ne croient pas à (et ne cherchent pas) plusieurs solutions
- Recherches graphiques plus faciles que recherches dans tables de valeurs
- Changements d'axes de CARAPACE facilement accessible  
Graphes discrets et dynamiques  
→ difficultés rapportées par Goldenberg non observées

## 5. Utilisations des graphiques

---

- Lien *numérique*  $\leftrightarrow$  *graphique* facilité
- Tendence (plus marquée au début) à se limiter à une seule représentation
- Développement rapide de stratégies de résolution  
vg. recours à « densité locale » de points



## 6. Extension structurelle d'une conception orientée processus

Sec II

- Approches numériques fortement développées
- Approches symboliques très peu développées

Exemple d'erreur: si une même variable apparaît deux fois sur une ligne, le graphique sera courbe et non linéaire (distinction entre  $x+x$  et  $x \times x$  non perçue)

# Conclusions générales

---

- CARAPACE privilégie *variables*, mais passage aisé *variables*  $\leftrightarrow$  *inconnues*
- Tendance à se limiter à une représentation
- CARAPACE: sans égalité ni calcul symbolique  
→ est-ce de l'algèbre ?
  - Technologie peut remplacer (en partie) maths
  - Mais algèbre irremplaçable dans certains cas  
vg. existence (et nombre) de solutions